

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002369489
PUBLICATION DATE : 20-12-02

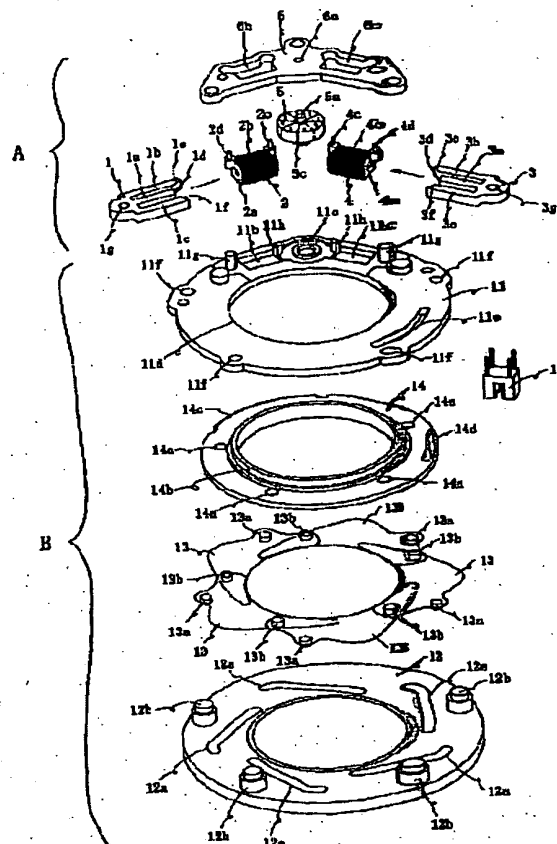
APPLICATION DATE : 06-06-01
APPLICATION NUMBER : 2001171459

APPLICANT : CANON INC;

INVENTOR : SUZUKI TAKASHI;

INT.CL. : H02K 37/16 G03B 9/02 G03B 9/06

TITLE : ELECTROMAGNETICALLY DRIVEN
MOTOR AND
ELECTROMAGNETICALLY DRIVEN
STOP DEVICE HAVING THE MOTOR



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an electromagnetically driven motor which copes fully with mounting conditions to various products, such as extension to a small-sized product, and an electromagnetically driven stop device having the motor.

SOLUTION: The motor is equipped with a rotor, a stator and a coil for exciting the stator. A first magnetic pole part is made to face a magnetized part of the rotor. A second magnetic pole part and a third magnetic pole part are isolated from the first magnetic pole part to the opposite side by an electrical angle of about 180°. The stator is made to face the magnetized part of the rotor. A positioning part for positioning the stator between a first magnetic pole part and a second magnetic pole part or between the first magnetic pole part and the third magnetic pole part, on a fixing member for fixing and holding the stator. At least a part of the positioning part is made to permeate and be arranged in the rotor side to a rotor outside diameter tangential line which is parallel with the coil end surface.

COPYRIGHT: (C)2003 JPO

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-369489
(P2002-369489A)

(43) 公開日 平成14年12月20日 (2002. 12. 20)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 2 K 37/16

G 0 3 B 9/02

9/06

識別記号

F I

H 0 2 K 37/16

G 0 3 B 9/02

9/06

ターミナル (参考)

X 2 H 0 8 0

B

C

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2001-171459 (P2001-171459)

(22) 出願日

平成13年6月6日 (2001. 6. 6)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 鈴木 隆司

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100086818

弁理士 高梨 幸雄

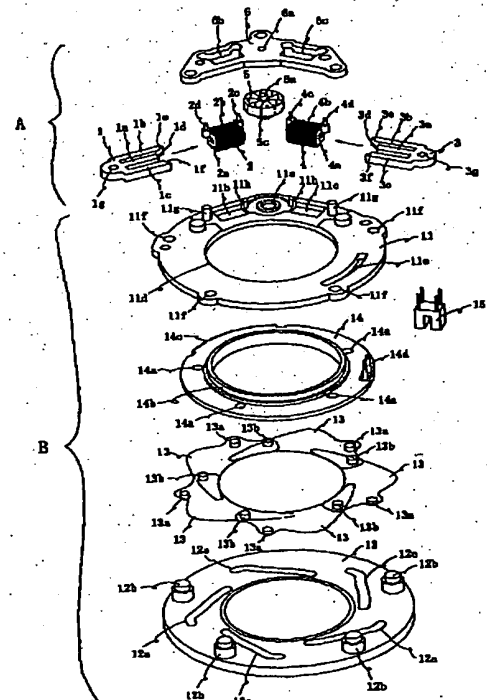
Fターム (参考) 2H080 AA21 AA55 AA61 AA69 DD07

(54) 【発明の名称】 電磁駆動モータ及びそれを有する電磁駆動絞り装置

(57) 【要約】

【課題】 小型化製品への展開等、種々の製品への搭載条件に十分対応した電磁駆動モータ及びそれを有する電磁駆動絞り装置を得ること。

【解決手段】 ロータと、該ロータの着磁部に対して第一の磁極部を対面させるとともに、該第一の磁極部に対して第二の磁極部と第三の磁極部とをそれぞれ反対側に電気角で略180°離間させて該ロータの着磁部に対面させたステータと、該ステータを励磁するコイルと、前記ステータを固定保持する固定部材上であって第一の磁極部と前記第二の磁極部との間又は、第一の磁極部と第三の磁極部との間にステータを位置決めする為の位置決め部を少なくともその一部が前記コイル端面と平行なロータ外径接線に対してロータ側に侵入させて配設したと。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 外周面を $2 \times m$ 極（ m は3以上の正の整数）着磁した着磁部を有するロータと、該ロータの着磁部に対して第一の磁極部を対面させるとともに、該第一の磁極部に対して第二の磁極部と第三の磁極部とをそれぞれ反対側に電気角で略 180° 離間させて該ロータの着磁部に対面させたステータと、該第一の磁極部に巻回され、該ステータを励磁するコイルと、前記ステータを固定保持する固定部材と、を備えた電磁駆動モータにおいて、前記固定部材上であって前記第一の磁極部と前記第二の磁極部との間に相当する位置、または前記固定部材上であって前記第一の磁極部と前記第三の磁極部との間に相当する位置の少なくともどちらか一方に前記ステータを位置決めする為の位置決め部を配設するとともに、該ステータの位置決め部の少なくとも一部を前記コイル端面と平行なロータ外径接線に対してロータ側に侵入させて配設したことを特徴とする電磁駆動モータ。

【請求項2】 内周に撮影光が通過する開口部を有した固定部材と、前記撮影光の通過光量を調節する為の複数の絞リ羽根と、該複数の絞リ羽根を駆動する為の回転部材と、外周面を $2 \times m$ 極（ m は3以上の正の整数）着磁した着磁部と前記回転部材に出力を伝達する回転出力部とを有したロータと、該ロータの着磁部に対して第一の磁極部を対面させるとともに、該第一の磁極部に対して第二の磁極部と第三の磁極部とをそれぞれ反対側に電気角で略 180° 離間させて該ロータの着磁部に対面させたステータと、該第一の磁極部に巻回され、該ステータを励磁するコイルと、を備えた電磁駆動絞リ装置において、前記固定部材上であって前記第一の磁極部と前記第二の磁極部との間に相当する位置、または前記固定部材上であって前記第一の磁極部と前記第三の磁極部との間に相当する位置の少なくともどちらか一方に前記ステータの位置決め部を配設するとともに、該ステータの位置決め部の少なくとも一部を前記コイル端面と平行なロータ外径接線に対してロータ側に侵入させて配設したことを特徴とする電磁駆動絞リ装置。

【請求項3】 外周面を $2 \times m$ 極（ m は3以上の正の整数）着磁した着磁部を有するロータと、該ロータの着磁部に対して3以上の磁極部を互いに電気角で略 180° 離間させて該ロータの着磁部に対面させたステータと、該ステータを励磁するコイルと、前記ステータを固定保持する固定部材と、を備えた電磁駆動モータにおいて、前記固定部材上であって前記3以上の磁極部のうち、2つの磁極部の間に相当する位置に前記ステータを位置決めする為の位置決め部を配設するとともに、該ステータの位置決め部の少なくとも一部を前記コイル端面と平行なロータ外径接線に対してロータ側に侵入させて配設したことを特徴とする電磁駆動モータ。

【請求項4】 内周に撮影光が通過する開口部を有した固定部材と、前記撮影光の通過光量を調節する為の複数の

絞リ羽根と、該複数の絞リ羽根を駆動する為の回転部材と、外周面を $2 \times m$ 極（ m は3以上の正の整数）着磁した着磁部と前記回転部材に出力を伝達する回転出力部とを有したロータと、該ロータの着磁部に対し3以上の磁極部を互いに電気角で略 180° 離間させて該ロータの着磁部に対面させたステータと、該ステータを励磁するコイルと、を備えた電磁駆動絞リ装置において、前記固定部材上であって前記3以上の磁極部のうち2つの磁極部の間に相当する位置に前記ステータの位置決め部を配設するとともに、該ステータの位置決め部の少なくとも一部を前記コイル端面と平行なロータ外径接線に対してロータ側に侵入させて配設したことを特徴とする電磁駆動絞リ装置。

【請求項5】 請求項2又は4の電磁駆動絞リ装置を具備していることを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項6】 請求項5のレンズ鏡筒を具備していることを特徴とする光学機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電磁駆動モータ及びそれを有する電磁駆動絞リ装置に関し、例えばビデオカメラ、デジタルカメラ、フィルム用カメラ等の光学機器で用いられるレンズ鏡筒の小型化に対応するのに好適なものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、例えば駆動源にステッピングモータを使用した電磁駆動絞リ装置が、特開平8-251901号公報で提案されている特開平8-251901号公報では、ステータ、コイル、ロータにて構成するステッピングモータが、絞リ羽根を駆動する回転部材（作動部材）を内蔵した絞リ装置上に該絞リ装置に対して出っ張る形にて配置しているのが一般的である。この為、この電磁駆動絞リ装置を製品（レンズ鏡筒、カメラ等）に搭載する場合にはスペース的に非常に不利になり、近年での小型化が要望されている製品への対応に支障をきたしているのが現状である。

【0003】これに対応する為には電磁駆動モータの出っ張りを少しでも少なくすることが必要となる為、電磁駆動モータ（ステッピングモータ）自体の小型化を図ることが必須である。

【0004】そこで、電磁駆動モータの構成としては、ステータの積層化廃止（一枚のステータで構成）、ロータ薄型化等を実行すれば対応可能である。しかし、その弊害としてはモータパワーが不足してくる。その対応策としてロータ着磁部に対面するステータの磁極数を増やす方法が考えられる。

【0005】例えば特開平2-269459号公報にて示すようにロータの着磁部に対面するステータの磁極数を3本（一相分）に増やすことで特開平8-251901号公報にて示すステータの磁極数の2本（一相分）に

対して約2倍のパワーアップを達成している。但し、この構成においてはステータの3本の磁極部をロータの着磁部に対して正確に位置させないとパワーが安定しない為、ステータ自体の部品精度はもちろんのこと、ロータの着磁部に対するステータの位置を正確に位置決めする構成が必要となる。

【0006】このロータの着磁部に対するステータの位置決め方法としてはステータの3本の磁極部の幅方向の外側に位置決め部を設けるとその位置決め部の分だけ、電磁駆動モータ部が大型化することになってしまう。これに対して特開平2-269459号公報ではステータの3本の磁極部内に位置決め部を設ける構成が示されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】特開平2-269459号公報で提案されている構成では、ステータの位置決め部を単にコイルとロータとの間隔を開けて、即ちステータの位置決め部のスペースを新たに用意して、その部分に該ステータの位置決め部を配置している為、ステータの長手方向が長くなり、平面方向として面積大となつて小型化の対応が困難となってしまう傾向がある。

【0008】そこで、コイルとロータが干渉しない極力狭い間隔を持って配置し、その上でステータの位置決め部を設けることが考えられるが、ステータの位置決め部自体の肉厚がかなり小さくなることによる強度不足でステータの位置決め部が撓む可能性があり、ステータを正確に位置決めすることが出来なくなることがあった。

【0009】本発明は、モータのパワーアップ及びその小型化を図ることができ、それをレンズ鏡筒やカメラ本体等に適用したとき、それらの小型化を容易に図ることができる電磁駆動モータ及びそれを有する電磁駆動絞り装置の提供を目的とする。

【0010】この他本発明は、例えば絞り装置等のユニットに適用するとき、モータ部の出っ張りが極力少なく、平面方向での面積も小さい形で搭載可能であり、特にモータ内のステータ位置決めを精度良く行なうことができる高性能な電磁駆動モータを提供すること及びその電磁駆動モータを製品に搭載する際における搭載条件に十分に対応した電磁駆動絞り装置の提供を目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明の電磁駆動モータは、外周面を $2 \times m$ 極 (m は3以上の正の整数) 着磁した着磁部を有するロータと、該ロータの着磁部に対して第一の磁極部を対面させるとともに、該第一の磁極部に対して第二の磁極部と第三の磁極部とをそれぞれ反対側に電気角で略 180° 離間させて該ロータの着磁部に対面させたステータと、該第一の磁極部に巻回され、該ステータを励磁するコイルと、前記ステータを固定保持する固定部材と、を備えた電磁駆動モータにお

いて、前記固定部材上であつて前記第一の磁極部と前記第二の磁極部との間に相当する位置、または前記固定部材上であつて前記第一の磁極部と前記第三の磁極部との間に相当する位置の少なくともどちらか一方に前記ステータを位置決めする為の位置決め部を配設するとともに、該ステータの位置決め部の少なくとも一部を前記コイル端面と平行なロータ外径接線に対してロータ側に侵入させて配設したことを特徴としている。

【0012】請求項2の発明の電磁駆動絞り装置は、内周に撮影光が通過する開口部を有した固定部材と、前記撮影光の通過光量を調節する為の複数の絞り羽根と、該複数の絞り羽根を駆動する為の回転部材と、外周面を $2 \times m$ 極 (m は3以上の正の整数) 着磁した着磁部と前記回転部材に出力を伝達する回転出力部とを有したロータと、該ロータの着磁部に対して第一の磁極部を対面させるとともに、該第一の磁極部に対して第二の磁極部と第三の磁極部とをそれぞれ反対側に電気角で略 180° 離間させて該ロータの着磁部に対面させたステータと、該第一の磁極部に巻回され、該ステータを励磁するコイルと、を備えた電磁駆動絞り装置において、前記固定部材上であつて前記第一の磁極部と前記第二の磁極部との間に相当する位置、または前記固定部材上であつて前記第一の磁極部と前記第三の磁極部との間に相当する位置の少なくともどちらか一方に前記ステータの位置決め部を配設するとともに、該ステータの位置決め部の少なくとも一部を前記コイル端面と平行なロータ外径接線に対してロータ側に侵入させて配設したことを特徴としている。

【0013】請求項3の発明の電磁駆動モータは、外周面を $2 \times m$ 極 (m は3以上の正の整数) 着磁した着磁部を有するロータと、該ロータの着磁部に対して3以上の磁極部を互いに電気角で略 180° 離間させて該ロータの着磁部に対面させたステータと、該ステータを励磁するコイルと、前記ステータを固定保持する固定部材と、を備えた電磁駆動モータにおいて、前記固定部材上であつて前記3以上の磁極部のうち、2つの磁極部の間に相当する位置に前記ステータを位置決めする為の位置決め部を配設するとともに、該ステータの位置決め部の少なくとも一部を前記コイル端面と平行なロータ外径接線に対してロータ側に侵入させて配設したことを特徴としている。

【0014】請求項4の発明の電磁駆動絞り装置は、内周に撮影光が通過する開口部を有した固定部材と、前記撮影光の通過光量を調節する為の複数の絞り羽根と、該複数の絞り羽根を駆動する為の回転部材と、外周面を $2 \times m$ 極 (m は3以上の正の整数) 着磁した着磁部と前記回転部材に出力を伝達する回転出力部とを有したロータと、該ロータの着磁部に対し3以上の磁極部を互いに電気角で略 180° 離間させて該ロータの着磁部に対面させたステータと、該ステータを励磁するコイルと、を備

えた電磁駆動絞り装置において、前記固定部材上であって前記3以上の磁極部のうち2つの磁極部の間に相当する位置に前記ステータの位置決め部を配設するとともに、該ステータの位置決め部の少なくとも一部を前記コイル端面と平行なロータ外径接線に対してロータ側に侵入させて配設したことを特徴としている。

【0015】請求項5の発明のレンズ鏡筒は、請求項2又は4の電磁駆動絞り装置を具備していることを特徴としている。

【0016】請求項6の発明の光学機器は、請求項5のレンズ鏡筒を具備していることを特徴としている。

【0017】

【発明の実施の形態】図1は本発明の電磁駆動モータを有する電磁駆動絞り装置の分解斜視図である。

【0018】電磁駆動絞り装置Cは、符号Aで表示されている電磁駆動モータ（ステッピングモータ）、符号Bで表示されている絞り装置を有している。絞り装置Bに電磁駆動モータAが装着されることで、電磁駆動モータAの回転出力が絞り装置Bに伝達可能となり、絞りを開閉する構成である。また図2は図1の電磁駆動モータAの断面図、図3は図1の電磁駆動モータAの平面図、図4は図1の電磁駆動モータAの磁気回路図、図5は図1の電磁駆動モータAの作動図である。

【0019】まず電磁駆動絞り装置Cを駆動する為の電磁駆動モータAの構成を説明する。

【0020】図1において、1は、磁性材料にて作られた第一のステータであり、該第一のステータ1には第一及び第二及び第三の伸長部1a、1b、1cが設けられ、該伸長部1a、1b、1cの先端部には、それぞれ後述するロータ5の着磁部と所定の空隙を介して対向する第一及び第二及び第三の磁極部1d、1e、1fが設けられている。尚、第一のステータ1の第一及び第二及び第三の磁極部1d、1e、1fは後述するロータ5の着磁部に対して互いに電気角で略180°離間されている。

【0021】2は第一のステータ1の伸長部1aに装着される第一のコイル。該第一のコイル2は、プラスチックで作られたボビン2aに銅線2bを巻き回し、前記ボビン2aに圧入された端子2c、2dに銅線2bの両端すなわち巻き始めと巻き終わりを半田付け等の手段により、電気的に接続して成るものである。

【0022】3は第二のステータであり、該第二のステータ3も前記第一のステータ1と同様に磁性材料にて作られている。また、第二のステータ3には第一及び第二及び第三の伸長部3a、3b、3cが設けられ、該伸長部3a、3b、3cの先端部には、それぞれ後述するロータ5の着磁部と所定の空隙を介して対向する第一及び第二及び第三の磁極部3d、3e、3fが設けられている。

【0023】尚、第二のステータ3の第一及び第二及び

第三の磁極部3d、3e、3fは後述するロータ5の着磁部に対して互いに電気角で略180°離間されている。4は第二のステータ3の伸長部3aに装着される第二のコイル。

【0024】該第二のコイル4は、前記第一のコイル2と同様にプラスチックで作られたボビン4aに銅線4bを巻き回し、前記ボビン4aに圧入された端子4c、4dに銅線4bの両端すなわち巻き始めと巻き終わりを半田付け等の手段により、電気的に接続して成るものである。

【0025】尚、第1コイル2の端子2c、2d、第2コイル4の端子4c、4dが図示せぬドライブ回路に接続されることで電磁駆動モータとして駆動可能となる。5は電磁駆動モータの駆動源となるロータであり、複数の着磁部が施されており（図では8極）、該ロータ5には、回転軸5a、5b（図2にて示す）、ギア5cが一体成形されている。

【0026】6は、例えばプラスチックにより一体成形で作られ、後述する環状地板（第一の固定部材）11との間に前記第一のステータ1、前記第一のコイル2、前記第二のステータ3、前記第二のコイル4、前記ロータ5等を収納して該環状地板11に周知の方法（接着、ビス止め等）にて固定される第二の固定部材（モータ固定部材）である。

【0027】また、該第二の固定部材6を周知の方法（接着、ビス止め等）により後述する環状地板11に固定することで、前記ロータ5の回転軸5aを第二の固定部材6に設けた軸受け穴6aに、また該ロータ5の回転軸5bを後述する環状地板11の軸受け穴11aに嵌合させ（図2にて示す）、前記ロータ5自体を回転自在に軸支させる。

【0028】一方、図2で示すように、前記第一のコイル2及び第二のコイル4は、前記第二の固定部材6に設けた穴6b、6c及び後述する環状地板11に設けた穴11b、11cに挿入される形に配置されている。即ち、前記第一のコイル2及び第二のコイル4は、前記第二の固定部材6及び後述する環状地板11に対して前記ロータ5の回転軸方向に対してオーバーラップする形で配置されている。

【0029】また、該ロータ5の回転軸5a、5bを嵌合するそれぞれ第二の固定部材6の軸受け穴6a、環状地板11の軸受け穴11aは、前記第一のコイル2及び第二のコイル4のスラスト方向（前記ロータ5の回転軸5a方向）にオーバーラップする形で配置されている。以上のことから、電磁駆動モータAは薄型化（小型化）が可能となり、後述する絞り装置Bに対して電磁駆動モータAの出っ張りを極力少なくした形で装着される。

【0030】次に前述した電磁駆動モータ（ステッピングモータ）Aを搭載した電磁駆動絞り装置Cの一部を構成する絞り装置Bについて説明する。

【0031】11は絶縁部材である環状地板（第一の固定部材）で、中央に撮影光が通過する開口を有し、該環状地板11には前述した電磁駆動モータAが接着、ビス止め等の方法で固定される（実際には、前述したように第二の固定部材6が環状地板11に接着、ビス止め等の周知の方法にて固定される）。

【0032】12は絶縁部材である環状のカム板（第三の固定部材）であり、カム板12には周知の複数本の絞りカム12aが切られている。

【0033】13は複数枚の絞り羽根であり、カム板12の絞りカム12aに各絞り羽根13の裏面のダボ13aが嵌合している。14は光軸を中心に回転する回転リングであり、中央に撮影光が通過する開口を有し、回転リング14に設けられた複数の穴14aには該絞り羽根13の表面ダボ13bがそれぞれ嵌合している。

【0034】回転リング14のフランジ部14bは環状地板11の穴部11dに嵌合し、回転リング14は環状地板11に回転自在に支持されている。また、回転リング14には外周部にギア部14cが設けられており、ギア部14cは前記電磁駆動モータA内のロータ5のギア5cと噛み合うように構成されている。さらに、回転リング14には突起部14dが設けられており、突起部14dは環状地板11に設けられた長穴11eに挿入可能に構成されている。

【0035】一方、前記カム板12には台座12bが設けられており、該台座12bが環状地板11に設けた穴11fに挿入され、ビス止め等の周知の方法にて固定されることにより回転リング14を挟み、環状地板11、カム板12、絞り羽根13及び回転リング14をユニット化して絞り装置Bが構成されている。

【0036】この絞り装置Bは絞りが開放か否かを検出するスイッチを備えている。15はスイッチの一構成要素であるフォトインタラプタであり、環状地板11に接着等の周知の方法により固定される。このフォトインタラプタ15による絞りが開放か否かを検出する方法は、回転リング14の突起部14dで絞りが開放になった時、フォトインタラプタ15の投光、受光関係を遮光することで、絞りが開放であることを検出する。

【0037】以上が絞り装置Bの構成である。

【0038】以上の構成による作動を説明する。電磁駆動モータAのロータ5が回転するとその出力はロータ5のギア5cにより回転リング14のギア部14cに伝達され、回転リング14を所定角度回転させる。この回転リング14の回転によって絞り羽根13の表面ダボ13bは回転方向に移動される。そして絞り羽根13の裏面ダボ13aはカム板12に設けられた絞りカム12aと相対関係により、絞り羽根13を開方向もしくは閉方向に揺動させて周知の絞り開閉動作を行い、露出調節が行われる。

【0039】次に、図3にてロータ5の着磁部に対する

第一のステータ1、第二のステータ3の位置決め構造について説明する。

【0040】まず、第一のステータ1を環状地板（第一の固定部材）11上に組み込む際には、第一のコイル2を第一のステータ1の第一の伸長部1aに装着した状態で第一のステータ1に設けた穴1gを環状地板11に設けたピン11gに挿入する。

【0041】また、環状地板11上に設けた位置決め突起部11hを第一のステータ1の第一の磁極部1dと第二の磁極部1eとの間に配設することで第一のステータ1の穴1gを中心とする第一のステータ1の回転移動を防止する。このことにより、第一のステータ1の第1、第2、第3磁極部1d、1e、1fとロータ5の着磁部が適正な間隔を持って位置決めされる一方、第一のコイル2の端面2eとロータ5の外径と適正な間隔を取った状態で位置決め突起部11fにより第1のコイル2の移動が防止される。

【0042】ここで、第一のコイル2の端面2eと平行なロータ外径接線5dに対してロータ5側には、ロータ外径のR形状（曲率形状）のために発生するデッドスペースがあることに着目し、環状地板11に設けた位置決め突起部11hの少なくとも一部を、第一のコイル2の端面2eと平行なロータ外径接線5dに対してロータ側に侵入させることで、位置決め突起部11fの肉厚は確保でき、たとえ第一のコイル2を極力ロータ5側に近づけて配置したとしても、強度不足による位置決め不良をなくすよう構成される。

【0043】また、第一のコイル2を極力ロータ5側に近づけて配置したことで第一のステータ1の長手方向の寸法を極力短くすることができる為、電磁駆動モータとして平面方向の面積の小さいモータが可能となり、小型化製品への展開に十分対応した電磁駆動モータを得ることができる。

【0044】また、第二のステータ3を環状地板（第一の固定部材）11上に組み込む際にも第一のステータ1と同様に、第二のステータ3を環状地板（第一の固定部材）11上に組み込む際には、第二のコイル4を第二のステータ3の第一の伸長部3aに装着した状態で第二のステータ3に設けた穴3gを環状地板11に設けたピン11gに挿入する。

【0045】また、環状地板11上に設けた位置決め突起部11hを第二のステータ3の第一の磁極部3dと第二の磁極部3eとの間に配設することで第二のステータ3の穴3gを中心とする第二のステータ3の回転移動を防止する。このことにより、第二のステータ3の第1、第2、第3磁極部3d、3e、3fとロータ5の着磁部が適正な間隔を持って位置決めされる一方、第二のコイル4の端面4eとロータ5の外径と適正な間隔を取った状態で位置決め突起部11fによりコイルの移動が防止される。

【0046】ここで、第二のコイル4の端面4eと平行なロータ外径接線5eに対してロータ5側には、ロータ外径のR形状（曲率形状）のために発生するデッドスペースがあることに着目し、環状地板11に設けた位置決め突起部11hの少なくとも一部を、第二のコイル4の端面と平行なロータ外径接線5eに対してロータ5側に侵入させることで、位置決め突起部11fの肉厚を確保でき、たとえ第二のコイル4を極力ロータ5側に近づけて配置したとしても、強度不足による位置決め不良をなくすよう構成される。

【0047】また、第二のコイル4を極力ロータ5側に近づけて配置したことで第二のステータ3の長手方向の寸法を極力短くすることができる為、電磁駆動モータとして平面方向の面積の小さいモータが可能となり、小型化製品への展開に十分対応した電磁駆動モータを得ることができる。

【0048】尚、環状地板11上に設けた位置決め突起部11hを第一のステータ1の第一の磁極部1dと第三の磁極部1fとの間、また第二のステータ3の第一の磁極部3dと第三の磁極部3fとの間に配設しても同様の効果が得られる。

【0049】また、ロータ5は本実施形態では8極で説明したが、外周面を $2 \times m$ 極（ m は3以上の正の整数）着磁された着磁部を有したロータにおいても同様の効果が得られる。

【0050】次に図4にて電磁駆動モータAの磁気回路について説明する。図4でわかるように第一のステータ1及び第二のステータ3は前述したように3つの磁極部（1d、1e、1f及び3d、3e、3f）を有しており、ロータ5の着磁部に対してそれぞれの磁極部1d、1e、1fが互いになる磁路は二点鎖線でわかるように伸長部1aを共通磁路として伸長部1bを通る磁路と伸長部1cを通る磁路の2経路を有している。

【0051】従って、ロータ5に与えるパワーは2つの磁極をもつタイプに比べて約2倍となり、モータパワーアップが図れることになる。即ち、前述したように、電磁駆動モータAが小型化されてもパワーダウンを補うことができる。尚、第二のステータ3についても同様である。

【0052】次にこの電磁駆動モータ（ステッピングモータ）の作動について図5にて説明する。

【0053】尚、図5は、ステッピングモータの駆動方法として1-2相駆動を行なった場合の図である。以下に、その作動を説明する。

【0054】まず、図5(a)に初期状態を示す。この状態においては、第一のコイル2を通电して第一のステータ1の磁極部1dをS極、第一のステータ1の突起部1e、1fをN極となるよう励磁することで、ロータ5の着磁部の角度中心を磁極部1d、1e、1fの角度中心と一致させている。一方、第二のコイル4には通电し

ていない為、第二のステータ3は励磁されず、ロータ5の着磁角度中心が第二のステータ3の磁極部3d、3e、3fの角度中心に対して電気角で 90° ずれるように位置される。

【0055】この状態より第二のコイル4を通电して第二のステータ3の磁極部3dをS極、第二のステータ3の磁極部3e、3fをN極となるよう励磁することにより、図5(b)に示すようにロータ5はそれぞれの磁極による引き付け、反発が行なわれ、ロータ5が時計方向に回転することになる。

【0056】一方、第一のステータ1は、励磁状態を続行している為にロータ5は電気角で 45° 回転した状態で静止する（図5(b)状態）。次に第一のステータ1の励磁を解くと、ロータ5は、第二のステータ3の励磁により、ロータ5の着磁部の角度中心を磁極部3d、3e、3fの角度中心と一致させるよう、さらに時計方向に電気角で 45° 回転した状態で停止する（図5(c)状態）。

【0057】次に、第一のコイル2を再通电することになるが、今度は第一のステータ1の突起部1dをN極に、第一のステータ1の磁極部1e、1fをS極になるように励磁する。このことにより、ロータ5は、それぞれの磁極による引き付け、反発が行なわれ、ロータ5がさらに時計方向に回転することになる。

【0058】一方、第二のステータ3は、励磁状態を続行している為にロータ5は時計方向に電気角で 45° 回転した状態で静止する（図5(d)状態）。

【0059】次に第二のステータ3の励磁を解くと、ロータ5は第一のステータ1の励磁により、ロータ5の着磁部の角度中心を磁極部1d、1e、1fの角度中心と一致させるよう、さらに時計方向に電気角で 45° 回転した状態で停止する（図5(e)状態）。この関係を続けることによりモータとして回転可能となる。尚、反時計方向に回転させる為には、前述した励磁関係を逆にすれば良い。

【0060】以上説明したように、本実施形態の電磁駆動モータによれば、外周面を $2 \times m$ 極（ m は3以上の正の整数）着磁された着磁部を有したロータ5と、該ロータ5の着磁部に対して第一の磁極部1dを対面させるとともに、該第一の磁極部1dに対して第二の磁極部1eと第三の磁極部1fとをそれぞれ反対側に電気角で略 180° 離間させて該ロータ5の着磁部に対面させたステータ1と、該第一の磁極部1dに巻回され、該ステータ1を励磁するコイル2と、前記ステータ1を固定保持する固定部材11と、を備え、前記固定部材11上であって前記第一の磁極部1dと前記第二の磁極部1eとの間に相当する位置、または前記固定部材11上であって前記第一の磁極部1dと前記第三の磁極部1fとの間に相当する少なくともどちらか一方に前記ステータ1を位置決めする為の位置決め部11hを配設するとともに、該ス

テータ1の位置決め部11hの少なくとも一部を前記コイル端面と平行なロータ外径接線5dに対してロータ側に侵入させて配設したことで、ロータの外径とコイルとステータに囲まれたエリア内のデッドスペースを有効利用してステータの位置決め部を配設でき、電磁駆動モータ自体が平面方向で大型化せず近年の小型化製品への展開に十分対応した電磁駆動モータを得ることができる。

【0061】又、本実施形態の電磁駆動絞り装置によれば、内周に撮影光が通過する開口部を有した固定部材11と、前記撮影光の光量を調節する為の複数の絞り羽根13と、該複数の絞り羽根を駆動する為の回転部材14と、外周面を2×m極(mは3以上の正の整数)着磁された着磁部と前記回転部材14に出力を伝達する回転出力部5cとを有したロータ5と、該ロータ5の着磁部に対して第一の磁極部1dを対面させるとともに、該第一の磁極部1dに対して第二の磁極部1eと第三の磁極部1fとをそれぞれ反対側に電気角で略180°離間させて該ロータ5の着磁部に対面させたステータ1と、該第一の磁極部1dに巻回され、該ステータ1を励磁するコイル2と、を備え、前記固定部材11上であって前記第一の磁極部1dと前記第二の磁極部1eとの間に相当する位置、または前記固定部材11上であって前記第一の磁極部1dと前記第三の磁極部1fとの間に相当する位置の少なくともどちらか一方に前記ステータ1を位置決めする為の位置決め部11hを配設するとともに、該ステータ1の位置決め部11hの少なくとも一部を前記コイル端面と平行なロータ外径接線5dに対してロータ側に侵入させて配設したことで、ロータの外径とコイル2とステータ1に囲まれたエリア内のデッドスペースを有効利用してステータの位置決め部を配設でき、電磁駆動モータ自体が平面方向で大型化せずモータ部の出っ張りの少ない電磁駆動絞り装置を得ることができ、小型化製品への展開に十分対応した電磁駆動絞り装置を得ることができる。

【0062】次に本発明の電磁駆動絞り装置を有するレンズ鏡筒とそれを具備した光学機器として、レンズシャッター形式のコンパクトカメラの実施形態を図6を用いて説明する。

【0063】図6において、110はコンパクトカメラ本体、111は本発明の電磁駆動絞り装置を用いたレンズ鏡筒、112はカメラ本体に内蔵されたストロボ、113は外部式ファインダー、114はシャッターボタンである。

【0064】このように本発明のレンズ鏡筒をレンズシャッターカメラ等の光学機器に適用することにより、小

型の光学機器を実現している。

【0065】

【発明の効果】本発明によれば、モータのパワーアップ及びその小型化を図ることができ、それをレンズ鏡筒やカメラ本体等に適用したとき、それらの小型化を容易に図ることができる電磁駆動モータ及びそれを有する電磁駆動絞り装置を達成することができる。

【0066】この他本発明によれば、例えば絞り装置等のユニットに適用するとき、モータ部の出っ張りが極力少なく、平面方向での面積も小さい形で搭載可能であり、特にモータ内のステータ位置決めを精度良く行なうことができる高性能な電磁駆動モータを提供すること及びその電磁駆動モータを製品に搭載する際においての搭載条件に十分に対応した電磁駆動絞り装置を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の電磁駆動絞り装置の分解斜視図

【図2】 図1における電磁駆動モータの断面図

【図3】 図1における電磁駆動モータの平面図

【図4】 図1の電磁駆動モータの磁気回路図

【図5】 図1の電磁駆動モータの作動図

【図6】 本発明の光学機器の要部外略図

【符号の説明】

1 第一のステータ、第一の磁極部1d、第二の磁極部1e、第三の磁極部1f、2は第一のコイル

3 第二のステータ

3d 第一の磁極部

3e 第二の磁極部

3f 第三の磁極部

4 第二のコイル

5 ロータ

6 第二の固定部材

11 環状地板(第一の固定部材)

11f 位置決め突起部

12 カム板(第三の固定部材)

13 絞り羽根

14 回転リング(作動部材、回転部材)

A 電磁駆動モータ

B 絞り装置

110 カメラ本体

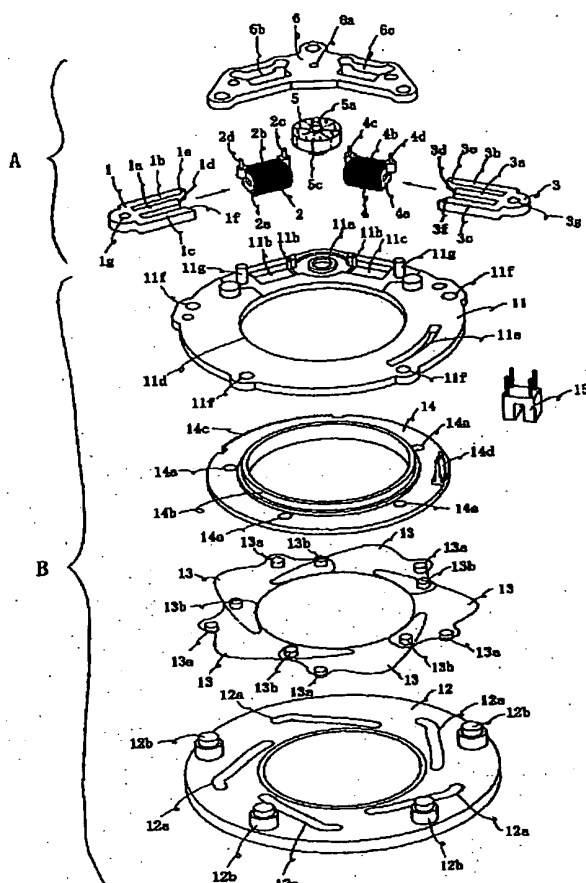
111 レンズ鏡筒

112 ストロボ

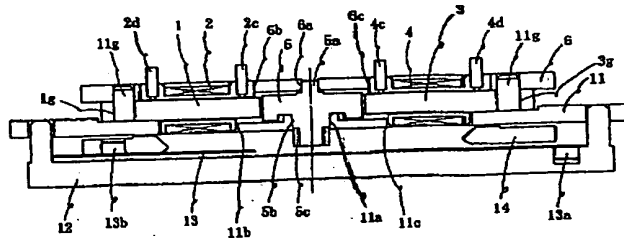
113 外部式ファインダー

114 シャッターボタン

【図1】

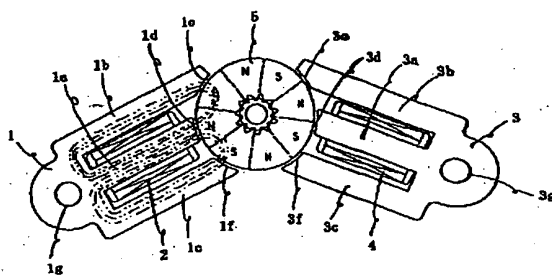


【図2】

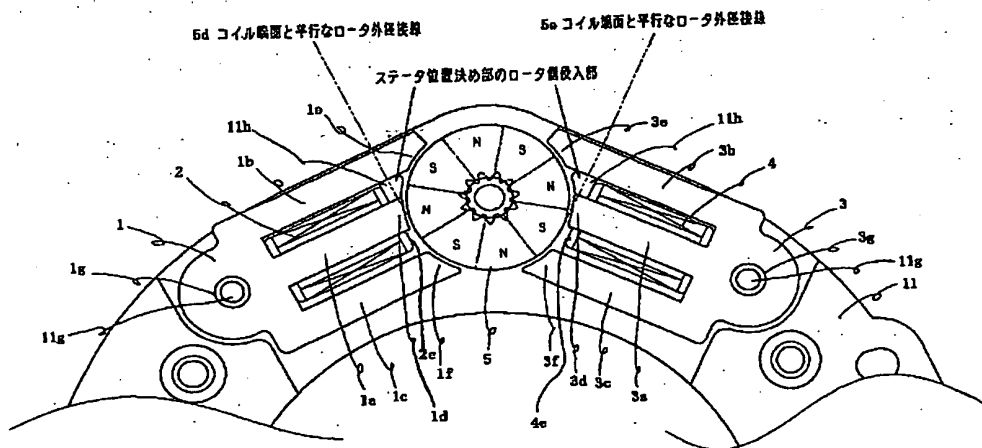


【図4】

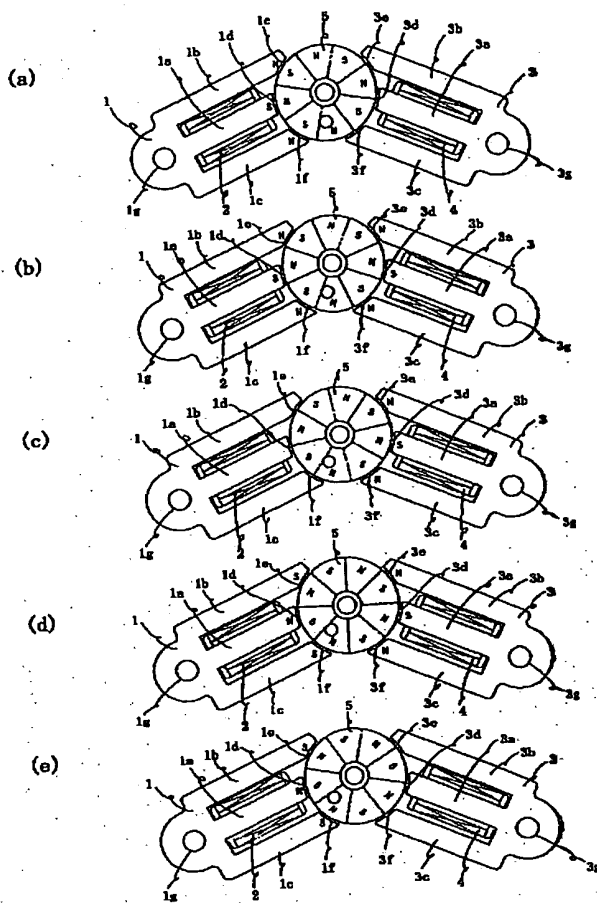
二点鎖線：磁路



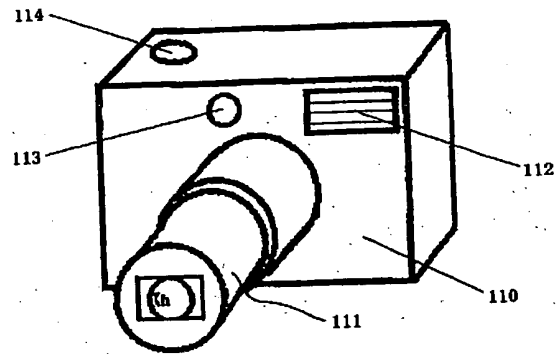
【図3】



【図5】



【図6】



THIS PAGE IS BLANK (02/10/02)

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] While making the first magnetic pole section meet to the magnetization section of Rota which has the magnetization section which carried out 2xm pole (m is three or more positive integers) magnetization of the peripheral face, and this Rota The stator which the opposite side was made to estrange the second magnetic pole section and the third magnetic pole section 180 degrees of abbreviation by the electrical angle to the magnetic pole section of this first, respectively, and was made to meet the magnetization section of this Rota, In a drive motor this — the electromagnetism equipped with the coil which is wound around the first magnetic pole section and excites this stator, and the holddown member which carries out fixed maintenance of said stator — The location which is on said holddown member and corresponds between said first magnetic pole section and said second magnetic pole section, Or at least, while arranging the positioning section for [of the location which is on said holddown member and corresponds between said first magnetic pole section and said third magnetic pole section] positioning said stator to either the electromagnetism characterized by having made a part of positioning section [at least] of this stator invade into the Rota side to the Rota outer-diameter tangent parallel to said end-winding side, and arranging it — a drive motor.

[Claim 2] A holddown member with opening which photography light passes to inner circumference, and two or more drawing wings for adjusting the passage quantity of light of said photography light, Rota with the rotation output section which transmits an output to the rotation member for driving these two or more drawing wings, and the magnetization section which carried out 2xm pole (m is three or more positive integers) magnetization of the peripheral face and said rotation member, The stator which the opposite side was made to estrange the second magnetic pole section and the third magnetic pole section 180 degrees of abbreviation by the electrical angle to the magnetic pole section of this first, respectively, and was made to meet the magnetization section of this Rota while making the first magnetic pole section meet to the magnetization section of this Rota, In a drive collimator this — the electromagnetism equipped with the coil which is wound around the first magnetic pole section and excites this stator — The location which is on said holddown member and corresponds between said first magnetic pole section and said second magnetic pole section, Or at least, while arranging in either the positioning section of the location which corresponds while said first magnetic pole section of being on said holddown member, and said third magnetic pole section which is said stator the electromagnetism characterized by having made a part of positioning section [at least] of this stator invade into the Rota side to the Rota outer-diameter tangent parallel to said end-winding side, and arranging it — a drive collimator.

[Claim 3] Rota which has the magnetization section which carried out 2xm pole (m is three or more positive integers) magnetization of the peripheral face, The stator which was made to estrange the three or more magnetic pole sections 180 degrees of abbreviation by the electrical angle mutually to the magnetization section of this Rota, and was made to meet the magnetization section of this Rota, In a drive motor the electromagnetism equipped with the coil which excites this stator, and the holddown member which carries out fixed maintenance

of said stator — While arranging the positioning section for positioning said stator in the location which is on said holddown member and corresponds between the two magnetic pole sections among said three or more magnetic pole sections the electromagnetism characterized by having made a part of positioning section [at least] of this stator invade into the Rota side to the Rota outer-diameter tangent parallel to said end-winding side, and arranging it — a drive motor.

[Claim 4] A holddown member with opening which photography light passes to inner circumference, and two or more drawing wings for adjusting the passage quantity of light of said photography light, Rota with the rotation output section which transmits an output to the rotation member for driving these two or more drawing wings, and the magnetization section which carried out $2xm$ pole (m is three or more positive integers) magnetization of the peripheral face and said rotation member, In a drive collimator the electromagnetism equipped with the stator which was made to estrange the three or more magnetic pole sections 180 degrees of abbreviation by the electrical angle mutually to the magnetization section of this Rota, and was made to meet the magnetization section of this Rota, and the coil which excites this stator — While arranging the positioning section of said stator in the location which is on said holddown member and corresponds between the two magnetic pole sections among said three or more magnetic pole sections the electromagnetism characterized by having made a part of positioning section [at least] of this stator invade into the Rota side to the Rota outer-diameter tangent parallel to said end-winding side, and arranging it — a drive collimator.

[Claim 5] claim 2 or the electromagnetism of 4 — the lens barrel characterized by providing the drive collimator.

[Claim 6] The optical instrument characterized by providing the lens barrel of claim 5.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] this invention -- electromagnetism -- the electromagnetism which has a drive motor and it -- it is suitable to correspond to the miniaturization of the lens barrel used by optical instruments, such as a video camera, a digital camera, and a camera for films, concerning a drive collimator.

[0002]

[Description of the Prior Art] the electromagnetism which used the stepping motor for the driving source conventionally -- collimator top with which the stepping motor which a drive collimator constitutes from JP,8-251901,A proposed by JP,8-251901,A in a stator, a coil, and Rota contained the rotation member (actuation member) which drives a diaphragm wing It is common to arrange in the form which protrudes to this collimator. for this reason, this electromagnetism -- the present condition is having caused trouble to the correspondence to the product with which it becomes very [in tooth space] disadvantageous in carrying a drive collimator in products (a lens barrel, camera, etc.), and the miniaturization in recent years is demanded.

[0003] in order to correspond to this -- electromagnetism -- since it is necessary to lessen the lug of a drive motor -- electromagnetism -- it is indispensable to attain the miniaturization of the drive motor (stepping motor) itself.

[0004] then, electromagnetism -- as a configuration of a drive motor, if lamination abolition (it constitutes from a stator of one sheet) of a stator, the Rota thin shape-ization, etc. are performed, it can respond. However, motor power runs short as the evil. How to increase the number of magnetic poles of the stator which meets the Rota magnetization section as the countermeasure can be considered.

[0005] For example, twice [about] as many power-up as this is attained to two (a part for one phase) of the number of magnetic poles of a stator which shows the number of magnetic poles of the stator which meets the magnetization section of Rota as JP,2-269459,A shows by JP,8-251901,A by increasing to three (a part for one phase). However, since power is not stabilized unless it locates the three magnetic pole sections of a stator correctly to the magnetization section of Rota in this configuration, the configuration which positions the location of the stator to the magnetization section of Rota correctly is needed not to mention the components precision of the stator itself.

[0006] if the positioning section is prepared in the outside of the cross direction of the three magnetic pole sections of a stator as the positioning approach of a stator for the magnetization section of this Rota -- the part of that positioning section -- electromagnetism -- the drive-motor section will be enlarged. On the other hand, the configuration which prepares the positioning section in three magnetic pole circles of a stator is shown by JP,2-269459,A.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] With the configuration proposed by JP,2-269459,A, since spacing of a coil and Rota was only opened for the positioning section of a stator, namely, the tooth space of the positioning section of a stator was newly prepared and the positioning section of this stator is arranged into the part, there is an inclination for the

longitudinal direction of a stator to become long, to become area size as a direction of a flat surface, and for correspondence of a miniaturization to become difficult.

[0008] Although it was possible to arrange with narrow spacing in which a coil and Rota do not interfere as much as possible, and to prepare the positioning section of a stator on it, the reinforcement by the thickness of the positioning section of a stator itself becoming quite small may be insufficient, the positioning section of a stator may bend, and it may be able to stop then, might be unable to position the stator correctly.

[0009] the electromagnetism which can attain those miniaturizations easily when this invention can attain power-up and its miniaturization of a motor and it is applied to a lens barrel, the body of a camera, etc. — the electromagnetism which has a drive motor and it — it aims at offer of a drive collimator.

[0010] in addition, the highly efficient electromagnetism which this invention can have few lugs of the motor section as much as possible when applying to units, such as an collimator, and can carry in the form where the area in the direction of a flat surface is also small, and can perform stator positioning in a motor with a sufficient precision especially — offering a drive motor and its electromagnetism — the electromagnetism fully corresponding to the loading conditions at the time of carrying a drive motor in a product — it aims at offer of a drive collimator.

[0011] [Means for Solving the Problem] the electromagnetism of invention of claim 1 — a drive motor, while making the first magnetic pole section meet to the magnetization section of Rota which has the magnetization section which carried out $2\pi m$ pole (m is three or more positive integers) magnetization of the peripheral face, and this Rota The stator which the opposite side was made to estrange the second magnetic pole section and the third magnetic pole section 180 degrees of abbreviation by the electrical angle to the magnetic pole section of this first, respectively, and was made to meet the magnetization section of this Rota, In a drive motor this — the electromagnetism equipped with the coil which is wound around the first magnetic pole section and excites this stator, and the holddown member which carries out fixed maintenance of said stator — The location which is on said holddown member and corresponds between said first magnetic pole section and said second magnetic pole section, Or at least, while arranging the positioning section for [of the location which is on said holddown member and corresponds between said first magnetic pole section and said third magnetic pole section] positioning said stator to either It is characterized by having made a part of positioning section [at least] of this stator invade into the Rota side to the Rota outer-diameter tangent parallel to said end-winding side, and arranging it.

[0012] the electromagnetism of invention of claim 2 — a drive collimator with a holddown member with opening which photography light passes to inner circumference The rotation member for driving two or more drawing wings for adjusting the passage quantity of light of said photography light, and these two or more drawing wings, While making the first magnetic pole section meet the magnetization section which carried out $2\pi m$ pole (m is three or more positive integers) magnetization of the peripheral face, and said rotation member to the magnetization section of Rota with the rotation output section which transmits an output, and this Rota The stator which the opposite side was made to estrange the second magnetic pole section and the third magnetic pole section 180 degrees of abbreviation by the electrical angle to the magnetic pole section of this first, respectively, and was made to meet the magnetization section of this Rota, In a drive collimator this — the electromagnetism equipped with the coil which is wound around the first magnetic pole section and excites this stator — The location which is on said holddown member and corresponds between said first magnetic pole section and said second magnetic pole section, Or at least, while arranging in either the positioning section of the location which corresponds while said first magnetic pole section of being on said holddown member, and said third magnetic pole section which is said stator It is characterized by having made a part of positioning section [at least] of this stator invade into the Rota side to the Rota outer-diameter tangent parallel to said end-winding side, and arranging it.

[0013] the electromagnetism of invention of claim 3 -- a drive motor with Rota which has the magnetization section which carried out $2xm$ pole (m is three or more positive integers) magnetization of the peripheral face The stator which was made to estrange the three or more magnetic pole sections 180 degrees of abbreviation by the electrical angle mutually to the magnetization section of this Rota, and was made to meet the magnetization section of this Rota, In a drive motor the electromagnetism equipped with the coil which excites this stator, and the holddown member which carries out fixed maintenance of said stator -- While arranging the positioning section for positioning said stator in the location which is on said holddown member and corresponds between the two magnetic pole sections among said three or more magnetic pole sections It is characterized by having made a part of positioning section [at least] of this stator invade into the Rota side to the Rota outer-diameter tangent parallel to said end-winding side, and arranging it.

[0014] the electromagnetism of invention of claim 4 -- a drive collimator with a holddown member with opening which photography light passes to inner circumference The rotation member for driving two or more drawing wings for adjusting the passage quantity of light of said photography light, and these two or more drawing wings, Rota with the rotation output section which transmits an output to the magnetization section which carried out $2xm$ pole (m is three or more positive integers) magnetization of the peripheral face, and said rotation member, In a drive collimator the electromagnetism equipped with the stator which was made to estrange the three or more magnetic pole sections 180 degrees of abbreviation by the electrical angle mutually to the magnetization section of this Rota, and was made to meet the magnetization section of this Rota, and the coil which excites this stator -- While arranging the positioning section of said stator in the location which is on said holddown member and corresponds between the two magnetic pole sections among said three or more magnetic pole sections It is characterized by having made a part of positioning section [at least] of this stator invade into the Rota side to the Rota outer-diameter tangent parallel to said end-winding side, and arranging it.

[0015] the lens barrel of invention of claim 5 -- claim 2 or the electromagnetism of 4 -- it is characterized by providing the drive collimator.

[0016] The optical instrument of invention of claim 6 is characterized by providing the lens barrel of claim 5.

[0017]

[Embodiment of the Invention] drawing 1 -- the electromagnetism of this invention -- the electromagnetism which has a drive motor -- it is the decomposition perspective view of a drive collimator.

[0018] electromagnetism -- the electromagnetism as which drive collimator C is displayed with Sign A -- it has the drive motor (stepping motor) and the collimator currently displayed with Sign B. collimator B -- electromagnetism -- being equipped with drive-motor A -- electromagnetism -- it is the configuration which the transfer to collimator B of the rotation output of drive-motor A is attained, and opens and closes a diaphragm. moreover, drawing 2 -- the electromagnetism of drawing 1 -- the sectional view of drive-motor A, and drawing 3 -- the electromagnetism of drawing 1 -- the top view of drive-motor A, and drawing 4 -- the electromagnetism of drawing 1 -- the magnetic-circuit Fig. of drive-motor A, and drawing 5 -- the electromagnetism of drawing 1 -- it is the actuation Fig. of drive-motor A.

[0019] first -- electromagnetism -- the electromagnetism for driving drive collimator C -- the configuration of drive-motor A is explained.

[0020] It is the first stator by which 1 was made from the magnetic material in drawing 1. The first, second, and third expanding sections 1a, 1b, and 1c are formed in this first stator 1, and the first, second, and third magnetic pole sections 1d, 1e, and 1f which counter the point of these expanding sections 1a, 1b, and 1c through the magnetization section of Rota 5 mentioned later, respectively and a predetermined opening are formed. In addition, the first [of the first stator 1], second, and third magnetic pole sections 1d, 1e, and 1f are mutually estranged 180 degrees of abbreviation by the electrical angle to the magnetization section of Rota 5 mentioned later.

[0021] 2 is the first coil with which expanding section 1a of the first stator 1 is equipped. This first coil 2 winds copper-wire 2b about around bobbin 2a made with plastics, winds it around the terminals 2c and 2d pressed fit in said bobbin 2a with the both ends of copper-wire 2b, i.e., a cut water, with means, such as soldering, connects electrically and changes the end.

[0022] 3 is the second stator and is made from the magnetic material like [this second stator 3] said first stator 1. Moreover, the first, second, and third expanding sections 3a, 3b, and 3c are formed in the second stator 3, and the first, second, and third magnetic pole sections 3d, 3e, and 3f which counter the point of these expanding sections 3a, 3b, and 3c through the magnetization section of Rota 5 mentioned later, respectively and a predetermined opening are formed.

[0023] In addition, the first [of the second stator 3], second, and third magnetic pole sections 3d, 3e, and 3f are mutually estranged 180 degrees of abbreviation by the electrical angle to the magnetization section of Rota 5 mentioned later. 4 is the second coil with which expanding section 3a of the second stator 3 is equipped.

[0024] This second coil 4 winds copper-wire 4b about around bobbin 4a made with plastics like said first coil 2, winds it around the terminals 4c and 4d pressed fit in said bobbin 4a with the both ends of copper-wire 4b, i.e., a cut water, with means, such as soldering, connects electrically and changes the end.

[0025] in addition, the thing connected to the drive circuit which the terminals 2c and 2d of the 1st coil 2 and the terminals 4c and 4d of the 2nd coil 4 do not illustrate -- electromagnetism -- a drive becomes possible as a drive motor. 5 -- electromagnetism -- it is Rota used as the driving source of a drive motor, and two or more magnetization sections are given (drawing eight poles), and revolving shafts 5a and 5b (drawing 2 shows) and gear 5c are really fabricated by this Rota 5.

[0026] 6 is the second holddown member (motor holddown member) which contains said first stator 1, said first coil 2, said second stator 3, said second coil 4, and said Rota 5 grade between the annular cope plates (the first holddown member) 11 which it is really made by plastics with shaping and are mentioned later, and is fixed to it by this annular cope plate 11 by the well-known approaches (adhesion, bis-stop, etc.).

[0027] moreover, thing for which this second holddown member 6 is fixed to the annular cope plate 11 later mentioned by the well-known approaches (adhesion, bis-stop, etc.) bearing hole 6a which prepared revolving-shaft 5a of said Rota 5 in the second holddown member 6 -- moreover, fitting is carried out to bearing hole 11a of the annular cope plate 11 which mentions revolving-shaft 5b of this Rota 5 later (drawing 2 shows), and said Rota 5 very thing is made to support to revolve free [rotation]

[0028] On the other hand, as drawing 2 shows, said the first coil 2 and second coil 4 are arranged at the form inserted in the holes 11b and 11c established in the holes 6b and 6c established in said second holddown member 6, and the annular cope plate 11 mentioned later. That is, said the first coil 2 and second coil 4 are arranged in the form overlapped to the direction of a revolving shaft of said Rota 5 to said the second holddown member 6 and annular cope plate 11 mentioned later.

[0029] Moreover, bearing hole 6a of the second holddown member 6 and bearing hole 11a of the annular cope plate 11 are arranged in the form which fits in the revolving shafts 5a and 5b of this Rota 5 and which overlaps in the thrust direction (the direction of revolving-shaft 5a of said Rota 5) of said first coil 2 and the second coil 4, respectively. the electromagnetism from the above thing -- collimator B which thin shape-ization (miniaturization) of drive-motor A is attained, and is mentioned later -- receiving -- electromagnetism -- it is equipped in the form which lessened the lug of drive-motor A as much as possible.

[0030] next, the electromagnetism mentioned above -- the electromagnetism which carried drive-motor (stepping motor) A -- collimator B which constitutes a part of drive collimator C is explained.

[0031] the electromagnetism which 11 is the annular cope plate (the first holddown member) which is an insulating member, has opening which photography light passes in the center, and was mentioned above in this annular cope plate 11 -- drive-motor A is fixed by the approach

of adhesion, a bis-stop, etc. (in fact, as mentioned above, the second holddown member 6 is fixed to the annular cope plate 11 by the approach of common knowledge, such as adhesion and a bis-stop).

[0032] 12 is an annular cam plate (the third holddown member) which is an insulating member, and well-known two or more drawing cam 12a is cut by the cam plate 12.

[0033] 13 is two or more drawing wings, and dowel 13a of the rear face of each diaphragm wing 13 has fitted into drawing cam 12a of the cam plate 12. 14 is a rotation ring which rotates centering on an optical axis, it had opening which photography light passes in the center, and surface dowel 13b of this diaphragm wing 13 has fitted into two or more hole 14a prepared in the rotation ring 14, respectively.

[0034] Flange 14b of the rotation ring 14 fits into 11d of holes of the annular cope plate 11, and the rotation ring 14 is supported by the annular cope plate 11 free [rotation]. moreover, gear section 14c prepares in the rotation ring 14 at the periphery section -- having -- **** -- gear section 14c -- said electromagnetism -- it is constituted so that it may gear with gear 5c of Rota 5 in drive-motor A. Furthermore, 14d of heights is prepared in the rotation ring 14, and 14d of heights is constituted possible [insertion to slot 11e prepared in the annular cope plate 11].

[0035] It is inserted in 11f of holes which plinth 12b is prepared in said cam plate 12, and this plinth 12b established in the annular cope plate 11 on the other hand, and by being fixed by the approach of common knowledge, such as a bis-stop, the rotation ring 14 is inserted, unitization of the annular cope plate 11, the cam plate 12, the diaphragm wing 13, and the rotation ring 14 is carried out, and collimator B is constituted.

[0036] This collimator B is equipped with the switch with which a diaphragm detects whether it is disconnection. 15 is a photo interrupter which is -- component of a switch, and is fixed to the annular cope plate 11 by the approach of common knowledge, such as adhesion. When a diaphragm is opened by 14d of heights of the rotation ring 14, the approach the diaphragm by this photo interrupter 15 detects whether it is disconnection is shading floodlighting of a photo interrupter 15, and light-receiving relation, and detects that a diaphragm is disconnection.

[0037] The above is the configuration of collimator B.

[0038] Actuation by the above configuration is explained. electromagnetism -- if Rota 5 of drive-motor A rotates, the output will be transmitted to gear section 14c of the rotation ring 14 by gear 5c of Rota 5, and will carry out predetermined include-angle rotation of the rotation ring 14. It extracts by rotation of this rotation ring 14, and surface dowel 13b of a wing 13 is moved to a hand of cut. And with diaphragm cam 12a and relative relation which were prepared in the cam plate 12, rear-face dowel 13a of the diaphragm wing 13 makes the diaphragm wing 13 rock in the open direction or the closed direction, and performs a well-known drawing switching action, and exposure accommodation is performed.

[0039] Next, drawing 3 explains the positioning structure of the first stator 1 and the second stator 3 over the magnetization section of Rota 5.

[0040] First, in case the first stator 1 is incorporated on the annular cope plate (the first holddown member) 11, it inserts in pin 11g which established 1g of holes established in the first stator 1 where first expanding section 1a of the first stator 1 is equipped with the first coil 2 in the annular cope plate 11.

[0041] Moreover, the rotation of the first stator 1 centering on 1g of holes of the first stator 1 is prevented by arranging 11h of positioning heights prepared on the annular cope plate 11 between 1d of first magnetic pole section of the first stator 1, and second magnetic pole section 1e. While the 1st, 2nd, and 3rd magnetic pole sections 1d, 1e, and 1f of the first stator 1 and the magnetization section of Rota 5 have proper spacing and are positioned by this, where end-face 2e of the first coil 2, the outer diameter of Rota 5, and proper spacing are taken, migration of the 1st coil 2 is prevented by 11f of positioning heights.

[0042] As opposed to 5d of the Rota outer-diameter tangents parallel to end-face 2e of the first coil 2 here to the Rota 5 side It notes that there is dead space generated for R configuration (curvature configuration) of the Rota outer diameter. By making 11h of a part of

positioning heights [at least] prepared in the annular cope plate 11 invade into the Rota side to 5d of the Rota outer-diameter tangents parallel to end-face 2e of the first coil 2 The thickness of 11f of positioning heights is securable, and even if it brings the first coil 2 close to the Rota 5 side as much as possible and it arranges it, it will be constituted so that poor positioning by the lack of on the strength may be lost.

[0043] since [moreover,] the dimension of the longitudinal direction of the first stator 1 can be shortened as much as possible by having brought the first coil 2 close to the Rota 5 side as much as possible, and having arranged it -- electromagnetism -- the electromagnetism enough corresponding to [a motor with an area of the direction of a flat surface small as a drive motor becomes possible, and] the expansion to a miniaturization product -- a drive motor can be obtained.

[0044] moreover, like [also in case the second stator 3 is incorporated on the annular cope plate (the first holddown member) 11] the first stator 1 In case the second stator 3 is incorporated on the annular cope plate (the first holddown member) 11, it inserts in pin 11g which established 3g of holes established in the second stator 3 where first expanding section 3a of the second stator 3 is equipped with the second coil 4 in the annular cope plate 11.

[0045] Moreover, the rotation of the second stator 3 centering on 3g of holes of the second stator 3 is prevented by arranging 11h of positioning heights prepared on the annular cope plate 11 between 3d of first magnetic pole section of the second stator 3, and second magnetic pole section 3e. While the 1st, 2nd, and 3rd magnetic pole sections 3d, 3e, and 3f of the second stator 3 and the magnetization section of Rota 5 have proper spacing and are positioned by this, where end-face 4e of the second coil 4, the outer diameter of Rota 5, and proper spacing are taken, migration of a coil is prevented by 11f of positioning heights.

[0046] As opposed to Rota outer-diameter tangent 5e parallel to end-face 4e of the second coil 4 here to the Rota 5 side It notes that there is dead space generated for R configuration (curvature configuration) of the Rota outer diameter. By making 11h of a part of positioning heights [at least] prepared in the annular cope plate 11 invade into the Rota 5 side to Rota outer-diameter tangent 5e parallel to the end face of the second coil 4 The thickness of 11f of positioning heights is securable, and even if it brings the second coil 4 close to the Rota 5 side as much as possible and arranges it, it will be constituted so that poor positioning by the lack of on the strength may be lost.

[0047] since [moreover,] the dimension of the longitudinal direction of the second stator 3 can be shortened as much as possible by having brought the second coil 4 close to the Rota 5 side as much as possible, and having arranged it -- electromagnetism -- the electromagnetism enough corresponding to [a motor with an area of the direction of a flat surface small as a drive motor becomes possible, and] the expansion to a miniaturization product -- a drive motor can be obtained.

[0048] In addition, the same effectiveness is acquired even if it arranges 11h of positioning heights prepared on the annular cope plate 11 between 1d of first magnetic pole section of the first stator 1, and 1f of third magnetic pole section, and between 3d of first magnetic pole section of the second stator 3, and 3f of third magnetic pole section.

[0049] Moreover, although eight poles explained Rota 5 with this operation gestalt, also in Rota with the magnetization section by which 2xm pole (m is three or more positive integers) magnetization was carried out, the same effectiveness is acquired in a peripheral face.

[0050] next, drawing 4 -- electromagnetism -- the magnetic circuit of drive-motor A is explained. As the first stator 1 and second stator 3 were mentioned above so that it might understand by drawing 4, they are the three magnetic pole sections (1d). It has 1e, 1f, and 3d, 3e, and 3f, and has each magnetic pole section 1d and 1e, the magnetic path which passes along expanding section 1b by making expanding section 1a into a common magnetic path so that 1f may understand ***** with a two-dot chain line mutually, and two paths of the magnetic path which passes along expanding section 1c to the magnetization section of Rota 5.

[0051] Therefore, the power given to Rota 5 becomes twice [about] compared with a type with two magnetic poles, and can aim at motor power-up. that is, it mentioned above -- as --

electromagnetism — power down is suppliable even if drive-motor A is miniaturized. In addition, the same is said of the second stator 3.

[0052] next, this electromagnetism — drawing 5 explains actuation of a drive motor (stepping motor).

[0053] In addition, drawing 5 is drawing at the time of performing a 1-2 phase drive as the drive approach of a stepping motor. Below, the actuation is explained.

[0054] First, an initial state is shown in drawing 5 (a). In this condition, the first coil 2 is energized, it is exciting 1d of magnetic pole sections of the first stator 1 so that it may become N pole about the heights 1e and 1f of the south pole and the first stator 1, and the include-angle core of the magnetization section of Rota 5 is made in agreement with a magnetic pole sections [1d, 1e, and 1f] include-angle core. On the other hand, since it is not energizing in the second coil 4, the second stator 3 is not excited but the magnetization include-angle core of Rota 5 It is located so that 90 degrees may shift in an electrical angle to the include-angle core which are the magnetic pole sections 3d, 3e, and 3f of the second stator 3.

[0055] By exciting so that the second coil 4 may be energized and it may become N pole from this condition in 3d of magnetic pole sections of the second stator 3 about the south pole and the magnetic pole sections 3e and 3f of the second stator 3, as shown in drawing 5 (b), Rota 5 will be based on each magnetic pole, and will be drawn, repulsion will be performed, and Rota 5 will rotate clockwise.

[0056] On the other hand, since the first stator 1 continues the excitation condition, where 45 degrees of Rota 5 are rotated by the electrical angle, it stands it still (drawing 5 (b) condition). To a degree If excitation of the first stator 1 is solved, Rota 5 will stop by excitation of the second stator 3, after 45 degrees has rotated by the electrical angle further clockwise, so that the include-angle core of the magnetization section of Rota 5 may be made in agreement with a magnetic pole sections [3d, 3e, and 3f] include-angle core (drawing 5 c condition).

[0057] Next, although the first coil 2 will be re-energized, it excites so that it may become N pole in 1d of heights of the first stator 1 and may become the south pole shortly about the magnetic pole sections 1e and 1f of the first stator 1. Rota 5 will be based on each magnetic pole, this will draw it, repulsion will be performed, and Rota 5 will rotate further clockwise.

[0058] On the other hand, since the second stator 3 continues the excitation condition, where 45 degrees of Rota 5 are clockwise rotated by the electrical angle, it stands it still (drawing 5 (d) condition).

[0059] Next, if excitation of the second stator 3 is solved, Rota 5 is the include-angle core of the magnetization section of Rota 5 by excitation of the first stator 1. After 45 degrees has rotated by the electrical angle further clockwise, it stops, so that it may be made in agreement with a magnetic pole sections [1d 1e, and 1f] include-angle core (drawing 5 (e) condition). This relation is continued. It becomes pivotable as a motor. In addition, what is necessary is just to make reverse excitation relation mentioned above, in order to make it rotate counterclockwise.

[0060] it explained above — as — the electromagnetism of this operation gestalt, while making 1d of first magnetic pole section meet to the magnetization section of Rota 5 with the magnetization section by which 2xm pole (m is three or more positive integers) magnetization was carried out in the peripheral face, and this Rota 5 according to the drive motor The stator 1 which the opposite side was made to estrange second magnetic pole section 1e and 1f of third magnetic pole section 180 degrees of abbreviation by the electrical angle to 1d of magnetic pole sections of this first, respectively, and was made to meet the magnetization section of this Rota 5, this — the carp which is wound around 1d of first magnetic pole section, and excites this stator 1 — with 2 RU The location which is equipped with the holddown member 11 which carries out fixed maintenance of said stator 1, is on said holddown member 11 and corresponds between 1d of said first magnetic pole section, and said second magnetic pole section 1e, Or at least, while arranging 11h of positioning sections for [which is on said holddown member 11 and corresponds between 1d of said first magnetic

pole section, and 1f of said third magnetic pole section] positioning said stator to either By having made 11h of a part of positioning sections [at least] of this stator 1 invade into the Rota side to 5d of the Rota outer-diameter tangents parallel to said end-winding side, and having arranged it the dead space in the area surrounded by the outer diameter, coil, and stator of Rota -- using effectively -- the positioning section of a stator -- it can arrange -- electromagnetism -- the electromagnetism enough corresponding to [the drive motor itself is not enlarged in the direction of a flat surface, and] the expansion to a miniaturization product in recent years -- a drive motor can be obtained.

[0061] moreover, the electromagnetism of this operation gestalt -- with the holddown member 11 with opening which photography light passes to inner circumference according to the drive collimator The rotation member 14 for driving two or more drawing wings 13 for adjusting the quantity of light of said photography light, and these two or more drawing wings, While making 1d of first magnetic pole section meet the magnetization section by which 2xm pole (m is three or more positive integers) magnetization was carried out in the peripheral face, and said rotation member 14 to the magnetization section of Rota 5 with rotation output section 5c which transmits an output, and this Rota 5 The stator 1 which the opposite side was made to estrange second magnetic pole section 1e and 1f of third magnetic pole section 180 degrees of abbreviation by the electrical angle to 1d of magnetic pole sections of this first, respectively, and was made to meet the magnetization section of this Rota 5, The coil 2 which is wound around 1d of magnetic pole sections of this first, and excites this stator 1, The location which is on a preparation and said holddown member 11, and corresponds between 1d of said first magnetic pole section, and said second magnetic pole section 1e, Or at least, while arranging 11h of positioning sections for [of the location which is on said holddown member 11 and corresponds between 1d of said first magnetic pole section, and 1f of said third magnetic pole section] positioning said stator 1 to either By having made 11h of a part of positioning sections [at least] of this stator 1 invade into the Rota side to 5d of the Rota outer-diameter tangents parallel to said end-winding side, and having arranged it The dead space in the area surrounded by the outer diameter, the coil 2, and stator 1 of Rota is used effectively, and the positioning section of a stator can be arranged. electromagnetism -- the drive motor itself -- the direction of a flat surface -- not enlarging -- electromagnetism with few lugs of the motor section -- the electromagnetism enough corresponding to [can obtain a drive collimator and] the expansion to a miniaturization product -- a drive collimator can be obtained.

[0062] next, the electromagnetism of this invention -- the operation gestalt of the compact camera of a lens shutter format is explained, using drawing 6 as the lens barrel which has a drive collimator, and an optical instrument possessing it.

[0063] drawing 6 -- setting -- 110 -- a compact camera body and 111 -- the electromagnetism of this invention -- as for the lens barrel using a drive collimator, the stroboscope by which 112 was built in the body of a camera, and 113, an external type finder and 114 are shutter releases.

[0064] Thus, the small optical instrument is realized by applying the lens barrel of this invention to optical instruments, such as a lens shutter camera.

[0065]

[Effect of the Invention] the electromagnetism which can attain those miniaturizations easily when according to this invention power-up and its miniaturization of a motor can be attained and it is applied to a lens barrel, the body of a camera, etc. -- the electromagnetism which has a drive motor and it -- a drive collimator can be attained.

[0066] in addition, the highly efficient electromagnetism to which there can be few lugs of the motor section, can carry in the form where the area in the direction of a flat surface is also small, and can perform stator positioning in a motor with a sufficient precision especially as much as possible when applying, for example to units, such as an collimator, according to this invention -- offering a drive motor and its electromagnetism -- the electromagnetism fully corresponding to the loading conditions at the time of carrying a drive motor in a product -- a drive collimator can be attained.

[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.